

Посредством уравнений, теорем  
я уйму всяких разрешил проблем...

Чосер,  
английский поэт средних веков.



## Блиц-опрос

Теория без практики  
мертва и бесплодна, практика без  
теории невозможна и пагубна.  
Для теории нужны знания, для  
практики, сверх того, и умение.

# Вопросы:



1. Дайте определение понятия уравнение.
2. Что такое корень уравнения?
3. Что значит решить уравнение?
4. Какие уравнения называют равносильными?
5. Что такое допустимые значения переменных?
6. Какие свойства используют при решении уравнений?
7. Когда произведение равно нулю?
8. Уравнение какого вида называется линейным?



# Выполним устно

1. Является ли число  $a$  корнем уравнения?

а)  $2x - 7 = 8$ ,  $a = 7,5$ ;

б)  $x^2 - x - 20 = 0$ ,  $a = 5$ ;

в)  $(x^3 + 12)(x^2 + 25) = 0$ ,  $a = 2\sqrt{2}$ .



# Выполним устно

## 2. Найди корни уравнения

а)  $(x - 3)(x + 12) = 0;$

б)  $(6x - 5)(x + 5) = 0;$

в)  $(x - 8)(x + 2)(x^2 + 25) = 0;$

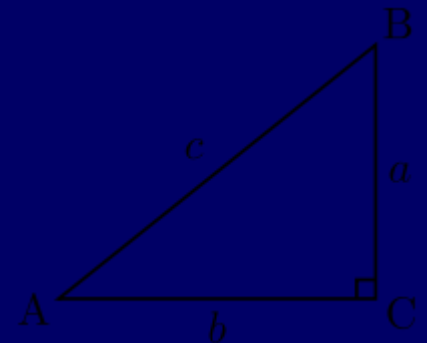
г)  $16x^2 - 8x + 1 = 0$



# Задача

Гипотенуза прямоугольного  
треугольника 10 .

Найти катеты, если один из  
них на 2 больше другого.



## Решение задачи:

Пусть  $x$ - первый катет,  
тогда  $(x+2)$  – второй катет.

Зная, что по теореме Пифагора в  
прямоугольном треугольнике сумма  
квадратов катетов равна квадрату  
гипотенузы, составим уравнение:

$$x^2 + (x + 2)^2 = 10^2$$

$$x^2 + x^2 + 4x + 4 = 100$$

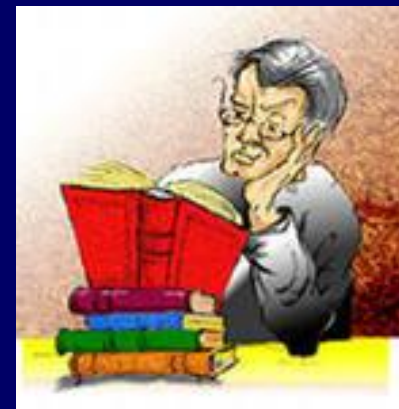
$$2x^2 + 4x - 96 = 0$$



**Тема урока:**

**«Определение  
квадратного уравнения.**

**Неполные квадратные  
уравнения».**



# Определение



Уравнения вида

$$ax^2 + bx + c = 0,$$

где  $a, b, c$  – числа,  $a \neq 0$ ,

называется квадратным.



# Коэффициенты квадратного уравнения

Числа  $a$ ,  $b$ ,  $c$  – коэффициенты квадратного уравнения.

$a$  – первый коэффициент (перед  $x^2$ ),  $a \neq 0$ ;

$b$  – второй коэффициент (перед  $x$ );

$c$  – свободный член (без  $x$ ).



# Укажите, какие из данных уравнений не являются квадратными.

1.  $4x^2 + 4x + 1 = 0$ ;

2.  $5x - 7 = 0$ ;

3.  $-x^2 - 5x - 1 = 0$ ;

4.  $2/x^2 + 3x + 4 = 0$ ;

5.  $\frac{1}{4}x^2 - 6x + 1 = 0$ ;

6.  $2x^2 = 0$ ;

7.  $4x^2 + 1 = 0$ ;

8.  $x^2 - 1/x = 0$ ;

9.  $2x^2 - x = 0$ ;

10.  $x^2 - 16 = 0$ ;

11.  $7x^2 + 5x = 0$ ;

12.  $-8x^2 = 0$ ;

13.  $5x^3 + 6x - 8 = 0$ .





# Проверяем

**Задание 1:** Заполните таблицу. Запишите коэффициенты квадратного уравнения.

№	Уравнение	Первый коэффициент а	Второй коэффициент b	Свободный член c
1	$-5x^2 + 7x - 1 = 0$	-5	7	-1
2	$2,8x^2 - 7/15x + 4 = 0$	2,8	-7/15	4
3	$x^2 - 0,2x - \sqrt{5} = 0$	1	-0,2	$-\sqrt{5}$
4	$-x^2 + 4 = 0$	-1	0	4
5	$3/8x^2 - x = 0$	3/8	-1	0
6	$7x^2 = 0$	7	0	0





# Проверяем

**Задание 2:** Заполните таблицу. Составьте квадратное уравнение по его коэффициентам

№ п/п	Уравнение	Первый коэффициент а	Второй коэффициент в	Свободный член с
7	$6x^2 - 5x - 7 = 0$	6	-5	-7
8	$-4x^2 + 3x + 1 = 0$	-4	3	1
9	$1/2x^2 + \sqrt{3} = 0$	1/2	0	$\sqrt{3}$
10	$-x^2 + 1/3x = 0$	-1	1/3	0
11	$2x^2 = 0$	2	0	0





# Проверяем

Задание 3. Заполните таблицу. Приведите данное уравнение к виду  $ax^2 + bx + c = 0$  и запишите коэффициенты квадратного уравнения.

№	Уравнение	Уравнение, записанное в виде $ax^2 + bx + c = 0$	Коэффициенты		
			a	b	c
12	$4x - 6x^2 + 7 = 0$	$6x^2 - 4x + 7 = 0$	6	-4	7
13	$x^2/4 - 0,2 + 3x = 0$	$1/4x^2 + 3x - 0,2 = 0$	1/4	3	-0,2
14	$4 = -2x + x^2$	$-x^2 + 2x - 4 = 0$	-1	2	-4
15	$2x^2 - 3x = 5x - 1$	$2x^2 - 8x + 1 = 0$	2	-8	1
16	$(x - 2)(3x - 5) = 0$	$3x^2 - 11x + 10 = 0$	3	-11	10
17	$(x - 1)^2 = 2x + 4$	$x^2 - 4x - 3 = 0$	1	-4	-3



# Проверяем

Задание 4. Какое из чисел 1; -3 является корнем данного уравнения.

18.  $2x^2 - 3x + 1 = 0;$        $x = 1$

19.  $-x^2 - 5x - 6 = 0;$        $x = -3$

20.  $1/2x^2 + x - 1,5 = 0;$        $x=1$  и  $x=-3$

21.  $25x^2 - 10x + 1 = 0;$       нет корней





# Задание 5. Виды квадратных уравнений

Название квадратных уравнений	Уравнение в общем виде	Особенность (какие коэффициенты)	Примеры уравнений
Полные	$ax^2 + bx + c = 0$	$a, b, c$ — числа, отличные от 0	$-x^2 - 7x + 1 = 0$ $1/3x^2 + 5x - 1 = 0$
Неполные	$ax^2 = 0$	$b = 0, c = 0$	$2/3x^2 = 0$ $x^2 = 0$
	$ax^2 + c = 0$	$b = 0$	$x^2 - 5 = 0$
	$ax^2 + bx = 0$	$c = 0$	$x^2 - 1/5x = 0$
Приведенные	$x^2 + bx + c = 0$	$a = 1$	$x^2 - 3x + 5 = 0$ $x^2 - 1/5x = 0$ $x^2 - 5 = 0$ $x^2 = 0$





# Проверяем

**Задание 6:** Какие из данных уравнений являются полными, неполными, приведенными. Впишите примеры уравнений в таблицу задания 5.

1.  $x^2 - 3x + 5 = 0$

2.  $-x^2 - 7x + 1 = 0$

3.  $\frac{1}{3}x^2 + 5x - 1 = 0$

4.  $x^2 - \frac{1}{5}x = 0$

5.  $\frac{2}{3}x^2 = 0$

6.  $x^2 - 5 = 0$

7.  $x^2 = 0$







# Проверяем

## Задание 7:

Преобразуйте квадратное уравнение в приведенное.

1.  $x^2 - 2x + 5 = 0$

2.  $x^2 + 6x - 2 = 0$

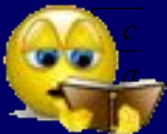
3.  $x^2 - 2x = 0$

4.  $x^2 + 3x - 1/3 = 0$

5.  $x^2 - 2x - 25 = 0$

6.  $x^2 = 0$





# Задание 8. Поведи мини-исследование о корнях неполных квадратных уравнений.

	1 колонка	2 колонка	3 колонка
Коэффициент, равный 0	<b><math>b = 0, c = 0</math></b>	<b><math>b = 0</math></b>	<b><math>c = 0</math></b>
Пример	$23x^2 = 0$	$-3x + 5 = 0$	$4x^2 - 3x = 0$
Решение уравнения	$x^2 = 0$ ; $x = 0$ Ответ: 0	$-3x = -5$ ; $x = 5/3$ Ответ: 5/3	$x(4x - 3) = 0$ ; $x = 0$ или $4x - 3 = 0$ ; $4x = 3$ ; $x = 3/4$ Ответ: 0; 3/4
Вид уравнения	<b><math>ax^2 = 0</math></b>	<b><math>ax^2 + c = 0</math></b>	<b><math>ax^2 + bx = 0</math></b>
Алгоритм решения	1. Разделим обе части уравнения на а. 2. Получаем уравнение $x^2 = 0$	1. Перенесем свободный член в правую часть уравнения. 2. Разделим обе части полученного уравнения на а. 3. Получаем уравнение: $x^2 = -c/a$	1. Разложить левую часть уравнения на множители (вынести общий множитель $x$ за скобку). 2. Получаем уравнение $x(ax + b) = 0$ . 3. Произведение равно 0, когда один из множителей равен 0. $x = 0$ или $ax + b = 0$ 4. Решаем уравнение $ax + b = 0$ ; $ax = -b$ ; $x = -b/a$
Корни	Единственный корень $x = 0$	1. Если $-c/a > 0$ , то уравнение имеет два корня: $x = -\sqrt{-c/a}$ и $x = \sqrt{-c/a}$ 2. Если $-c/a < 0$ , то уравнение не имеет корней	Уравнение имеет два корня: $x = 0$ и $x = -b/a$ .



# Математический диктант

## 1 вариант

## 2 вариант

1. Составьте квадратное уравнение по его коэффициентам и проверьте, является ли указанное число  $x$  корнем этого уравнения.

$$a=2, \quad b=-3, \quad c=1; \quad x=1/2$$

$$a=3, \quad b=-2, \quad c=-1; \quad x=-1/3$$

2. Запишите квадратное уравнение, у которого

первый коэффициент равен 3,  
второй коэффициент равен  $-5$ ,  
свободный член равен 0.

первый коэффициент равен  $-5$ ,  
второй коэффициент равен 3,  
свободный член равен 0.

3. Запишите приведенное квадратное уравнение, у которого коэффициент и свободный член равны

$$-2$$

$$-3$$

4. Запишите неполное квадратное уравнение, у которого

первый коэффициент равен  $-5$ ,  
свободный член равен 7.

Решите его.

первый коэффициент равен  $-3$ ,  
свободный член равен 5.

Решите его.

5. Запишите неполное квадратное уравнение, у которого

первый коэффициент равен 3,  
второй коэффициент равен 5.

Решите его.

первый коэффициент равен 5,  
второй коэффициент равен 7.

Решите его.



# Проверь себя

	1 вариант	2 вариант
1	$2x^2 - 3x + 1 = 0$ $x = 1/2$ – корень уравнения	$3x^2 - 2x - 1 = 0$ $x = -1/3$ – корень уравнения
2	$3x^2 - 5x = 0$	$-5x^2 + 3x = 0$
3	$x^2 - 2x - 2 = 0$	$x^2 - 3x - 3 = 0$
4	$-5x^2 + 7 = 0;$ $-5x^2 = -7;$ $x^2 = 7/5;$ $x_1 = -\sqrt{7/5}$ и $x_2 = \sqrt{7/5}$ <b>Ответ:</b> $-\sqrt{7/5}; \sqrt{7/5}$	$-3x^2 + 5 = 0;$ $-3x^2 = -5;$ $x^2 = 5/3;$ $x_1 = -\sqrt{5/3}$ и $x_2 = \sqrt{5/3}$ <b>Ответ:</b> $-\sqrt{5/3}; \sqrt{5/3}$
5	$3x^2 - 5x = 0$ $x(3x - 5) = 0$ $x=0$ или $3x-5=0$ $3x=5$ $x=5/3$ <b>Ответ:</b> $0; 5/3$	$5x^2 + 7x = 0$ $x(5x + 7) = 0$ $x=0$ или $5x + 7=0$ $5x = -7$ $x = -7/5$ <b>Ответ:</b> $0; -7/5$